

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่มในรายวิชาการศาสตร์วิศวกรรม Learning Outcome by using Group-Exercise of Engineering Mechanics course

กนกกาญจน์ ศรีสุรินทร์¹, อภินันท์ มั่นยานนท์², วารุณี เตชะคุณารักษ์³ และพิศิษฐ์ กัณฑ์พิชัย⁴

¹อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี, โทรศัพท์ 081-9673873, e-mail: kanokkam@rtu.ac.th

²อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

³อาจารย์ประจำ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชธานี

⁴อาจารย์ประจำ คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม ในรายวิชาการศาสตร์วิศวกรรมตามเกณฑ์ 70/70 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนวิชาการศาสตร์วิศวกรรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่เรียนวิชาการศาสตร์วิศวกรรม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบฝึกหัดรายกลุ่ม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม มีค่า IOC ตั้งแต่ .80 -1.00 ได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) อยู่ระหว่าง 0.20-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม 0.20-0.80 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบ t-test ค่าดัชนีประสิทธิผล และค่าประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดรายกลุ่มของนักศึกษา มีประสิทธิภาพ 70.16/84.29 เกือบเคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 70/70 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.4734 นั่นคือ นักศึกษามีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 47.34 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ที่ 4.27 ในระดับมาก

คำสำคัญ : กลศาสตร์วิศวกรรม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, แบบฝึกหัดรายกลุ่ม, ค่าประสิทธิภาพ

Abstract

The Purpose of this study was to develop efficiency in Group-Exercise of Engineering Mechanics course based on the 70/70 standardized criteria efficiency, to assess the effectiveness index of the developed Group-Exercise of Engineering Mechanics course, to compare the learning outcome before and after using the Group-Exercise and to determine satisfaction of Group-Exercise technic. The sample consisted of 21 students from faculty of Engineering who enrolled in Mathematics, Statistics and in every life course in the second semester of the academic year 2019. The research tools used were a group-exercise, an achievement test and a satisfactory self-assessment form. The IOC value between .80 -1.00, the discriminating value (r) between 0.20-1.00, and the reliability value of 0.20-0.80. The statistic used in data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test, effectiveness index and efficiency index.

The research results showed that the efficiency index was 70.16/84.29 which met the 70/70 prescribed criterion. The effectiveness index was 0.4734 which revealed that the

students' learning achievement increased 47.34 %. The learning achievement of students after learning by group-exercise was higher than before learning at the significant difference level of 0.05. The satisfaction of this method was 4.27 in a high level.

Keywords: Engineering Mechanics, Learning Outcome, Group-Exercise, efficiency index

1. บทนำ

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้ออกประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วยความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ และความรู้เฉพาะทางของแต่ละสาขาวิชา ทั้งยังต้องพัฒนานักศึกษาให้เป็นบัณฑิตที่จบออกมาแล้วมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ การเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความใฝ่รู้ คิดเป็น ทำเป็น มีมนุษยสัมพันธ์ มีความสามารถติดต่อสื่อสารด้วยภาษาไทย ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างดี (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2553) การเรียนรู้ในอุดมศึกษาปัจจุบัน อาจารย์ผู้สอนที่เน้นวิชาการเป็นหลัก ก็จึงไม่สามารถสร้างคนให้สมบูรณ์ตามความต้องการของสังคมสิ่งที่อาจารย์ผู้สอนต้องเพิ่มเติม คือ ทักษะในการสร้างแรงบันดาลใจให้กับศิษย์ ปลุกฝังความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และคุณธรรม จริยธรรมให้ห่างจากภายในใจศิษย์ (วิจารณ์ พานิช, 2552) การจัดการเรียนการสอนยังไม่เป็นองค์รวม ไม่มีการบูรณาการระดับของสิ่งที่ต้องการเข้าด้วยกัน การสอนให้เกิดองค์รวมได้ต้องเป็นการรวมเอาเรื่องที่ใช้จริงๆ มาสอน สิ่งที่ไม่ใช่ ไม่เคยใช้ และมองไม่เห็นให้ตัดทิ้งเสีย สอนอยู่บนพื้นฐานการเรียนรู้จากปัญหา (จรัส สุวรรณเวลา, 2552) การสอนจากโจทย์ปัญหา ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ตามที่ต้องการได้ และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการสอนในระดับที่สูงขึ้น (สว่างทิพย์ ศรีกิจสุวรรณ, 2553) ในการเรียนการสอนผู้เรียนสามารถเข้าใจ และเก็บสิ่งที่ได้เรียนรู้ พร้อมทั้งบันทึกไว้ในความทรงจำได้มากขึ้นแตกต่างกัน กิจกรรมการสอนที่เป็นนามธรรมจะจำได้น้อยกว่ารูปธรรม พีระมิดแห่งการเรียนรู้ (Learning Pyramid) การแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ จากผลของงานวิจัยของ NTL Institute ได้แสดงให้เห็นถึงการเรียนในรูปแบบต่างๆ และประสิทธิภาพที่ได้รับแบ่งออกเป็น 7 ระดับ ได้แก่ การเรียนในห้องเรียน (Lecture) เป็นการเรียนแบบถ่ายโอนข้อมูล ผู้เรียนเป็นผู้ฟัง ดูและอ่าน ได้รับความรู้แต่ความเข้าใจไม่ลึกซึ้ง ให้ประสิทธิผลการเรียนต่ำ เพียง 5 เปอร์เซ็นต์ การอ่านด้วยตัวเอง (Reading) การเรียนโดยการอ่าน พบว่าจะจำได้เพิ่มขึ้นเป็น 10% การฟังและได้เห็น (Audiovisual) เป็นระดับของการเรียนที่ได้ผลเพิ่มมากขึ้น ช่วยให้จดจำสิ่งที่เรียนได้ดีขึ้นจำได้ 20% การได้เห็นตัวอย่าง (Demonstration) การเรียนแบบเห็นตัวอย่างจริง เป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นมาถึง 30% การได้แลกเปลี่ยนพูดคุยกัน (Discussion) การเรียนที่ได้ผลเพิ่มขึ้นมา คือ การเรียนแบบพูดคุย และแบ่งปันความคิดเห็น เช่น การพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้กันในกลุ่ม จะช่วยให้จำได้ถึง 50% การได้ทดลองปฏิบัติเอง (Practice doing) ถ้าจะให้ดีที่สุดในการเรียนรู้จะต้องมีการปฏิบัติลงมือทำจริง จะจำได้ถึง 75% และ การได้สอนผู้อื่น (Teaching) ในระดับสุดท้าย คือ การสอนคนอื่น เกิดหลังจากที่ได้มีการเรียนจากวิธีต่าง ๆ การทวน หรือการสอนจะช่วยให้จำได้ถึง 90% (เกียรติพงษ์ อุฒธนะธีระ, 2561)

รายวิชาทฤษฎีวิศวกรรม เป็นวิชาในหมวดวิชาบังคับทางวิศวกรรมที่นักศึกษาวิศวกรรมศาสตรมหาวิทาลัยราชธานีต้องลงทะเบียนเรียน จากการวัดและประเมินผลการเรียนที่ผ่านมานักศึกษา พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ โดยมีสาเหตุหลายประการ อาทิเช่น เนื้อหารายวิชาเป็นการคำนวณ พื้นฐานนักศึกษาทางด้านการคำนวณไม่เท่ากัน ทำให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่าย และให้ความสนใจในการเรียนน้อย นอกจากนี้ยังเกิดจากการเข้าเรียนช้า การขาดเรียนบ่อย อาจารย์สอนเร็วเกินไป

วิธีการในการแก้ปัญหาด้านการเรียนการสอนที่สามารถนำมาใช้กับรายวิชาทศวรรษวิศวะกรรมมีหลายวิธี ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดกิจกรรมกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกัน โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนตน และส่วนรวม เพื่อให้ตนเอง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ (ธนิตย์ สุวรรณเจริญ, 2558)

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายรูปแบบ และแต่ละรูปแบบมีขั้นตอนการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญ มีผลต่อผู้เรียน ทำให้เกิดแรงจูงใจมากขึ้น ทำให้สมาชิกของกลุ่มเรียนรู้ซึ่งกันและกัน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า มีความเชื่อมั่นในการตัดสินใจของตนเอง และเพื่อการยอมรับ มีการจัดสรรเวลาให้เหมาะสมกับงาน มีความรับผิดชอบในตนเองสูง มีทักษะทางสังคม ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบการเรียนรู้เป็นกลุ่มเพื่อช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) เป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนการสอนแบบรายบุคคลเข้าด้วยกัน เน้นการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (ธนิตย์ สุวรรณเจริญ, 2558) ในรายวิชาทศวรรษวิศวะกรรม ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการสอนวิชาที่มีปัญหาโจทย์ การคำนวณหรือการฝึกปฏิบัติในห้องเรียน เพื่อแก้ปัญหาดังที่กล่าวมา

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนวิชาทศวรรษวิศวะกรรม ระหว่างก่อนและหลังเรียน
2. เพื่อหาค่าประสิทธิผล และประสิทธิภาพของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอน โดยวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม
3. เพื่อหาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม

3. สมมติฐานการวิจัย

H_0 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

H_1 : คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร ได้แก่ นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา
กลศาสตร์วิศวกรรมในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 21 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบฝึกหัดรายกลุ่ม แบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยการใช้แบบฝึกหัดราย
กลุ่ม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความสอดคล้อง
(IOC) = .80 -1.00 นำแบบทดสอบไป try out กับนักศึกษาอีกกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์คุณภาพ
แบบทดสอบโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-1.00 และค่าความยากง่ายตั้งแต่
0.20-0.80 และแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม เป็นแบบ
มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 9 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการหา ค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ
(Percentage)
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ใช้การทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
2 กลุ่ม (Paired-Samples T-Test) หาประสิทธิภาพ และหาประสิทธิภาพ E1/E2 โดยกำหนดเกณฑ์ที่ 70/70
3. การหาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม
ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และแปลผลค่าความพึงพอใจจาก
ค่าเฉลี่ย ดังนี้

คะแนน	ความหมาย
5	ค่าความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
4	ค่าความพึงพอใจในระดับมาก
3	ค่าความพึงพอใจในระดับปานกลาง
2	ค่าความพึงพอใจในระดับน้อย
1	ค่าความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมาย กำหนดช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

ช่วงคะแนน	การแปลความหมาย
4.51-5.00	หมายถึง ระดับมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง ระดับมาก
2.51-3.50	หมายถึง ระดับปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง ระดับน้อย
1.00-1.50	หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

6. ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ อายุ คณะวิชา และเกรดเฉลี่ย
 ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (N=21)

ตัวแปร	ระดับตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ	ชาย	20	95.24
	หญิง	1	4.76
	รวม	21	100
2. อายุ	ไม่เกิน 20 ปี	8	38.10
	21 – 25 ปี	5	23.81
	26 – 30 ปี	5	23.81
	มากกว่า 31 ปี	3	14.29
รวม	21	100	
3. เกรดเฉลี่ยสะสม	น้อยกว่า 2.00	4	19.05
	2.01 – 2.50	9	42.86
	2.51- 3.00	4	19.05
	มากกว่า 3.00	4	19.05
รวม	21	100	

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 20 คน (95.24%) เพศหญิง จำนวน 1 คน (4.76%) ส่วนมากเป็นผู้ที่มีอายุไม่เกิน 20 ปี จำนวน 8 คน (38.10%) รองลงมา คือ อายุ 21-25 ปี และ 26-30 ปี จำนวน 5 คน (23.81%) มีเกรดเฉลี่ยสะสมที่ 2.01-2.50 มากที่สุด จำนวน 9 คน (42.86%)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม (Paired-Samples T-Test) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 (α) สรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

รายการ	คะแนนเต็ม	N	Mean	SD	t	p
ก่อนเรียน	30	21	21.05	1.244	9.376*	0.000
หลังเรียน	30	21	25.29	1.488		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 21.05 คะแนน และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 25.29 คะแนน ผลการวิเคราะห์ มีค่า $t = 9.376$ และ $p = 0.000$ ซึ่งน้อยกว่า α ซึ่งกำหนดไว้ .05 จึงสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 หรือบอกได้ว่า นักศึกษามีความรู้มากขึ้นหลังจากที่ได้ผ่านการเรียน ตามการปรับวิธีสอนเป็นวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม

3. การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index; E.I.)

การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) หาได้จากสมการที่ 1

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1} \quad (1)$$

เมื่อ	P1	แทนผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	P2	แทนผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทนผลคูณของจำนวนนักศึกษา กับคะแนนเต็ม
		ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index; E.I.)

Total	P2	P1	E.I.
21 × 30	531	442	0.4734

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยวิธีการปรับการสอนเป็นวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่มมีค่าเท่ากับ 0.4734 แสดงว่านักศึกษามีความรู้หรือมีความก้าวหน้าของการเรียนที่พัฒนาขึ้น 0.4734 หรือคิดเป็นร้อยละ 47.34

4. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพสามารถหาได้จากสมการที่ 2

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\frac{\bar{X}_1}{N} * 100}{\frac{\bar{X}_2}{N} * 100} \quad (2)$$

เมื่อ \bar{X}_1	แทนผลรวมของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนทุกคน
\bar{X}_2	แทนผลรวมของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนทุกคน
N	แทนคะแนนเต็ม

แทนค่าจากตารางที่ 2 ลงในสมการที่ 2 ได้ $E1/E2 = 70.1587/84.2857$ ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 70/70

5. การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม การประเมินระดับความพึงพอใจต่ออาจารย์ผู้สอนใช้แบบทดสอบถามแบ่งเป็น 9 ด้าน การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของนักศึกษา

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ		
	mean	SD	ระดับ
1. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนชัดเจน	4.48	0.51	มาก
2. การเตรียมเอกสารการสอน	4.33	0.48	มาก
3. ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหา	4.14	0.36	มาก
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.38	0.50	มาก
5. มีการใช้สื่อที่ศนูปรกรณ์ได้ดี มีการสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม และใช้เทคโนโลยีที่เอื้อต่อการเรียนรู้	4.29	0.46	มาก
6. วิธีการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ค้นคว้า และสร้างบรรยากาศให้เกิดการเรียนรู้	4.33	0.48	มาก
7. การประเมินผลการเรียน ได้แก่ ข้อสอบ แบบฝึกหัดรายกลุ่ม แบบเก็บคะแนน เป็นต้น มีรูปแบบที่ชัดเจน บรรลุผลตามวัตถุประสงค์	4.10	0.30	มาก
8. เนื้อหาเป็นประโยชน์และนำไปใช้ได้	4.19	0.40	มาก

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ		
	mean	SD	ระดับ
9. ความเหมาะสมของเนื้อหากับเวลา	4.19	0.40	มาก
รวม	4.27	0.45	มาก

จากตารางที่ 2 ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (mean = 4.27, SD=0.45) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีค่าเฉลี่ยที่สุด (mean= 4.38, SD=0.50) รองลงมา คือ การเตรียมเอกสารการสอน และวิธีการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ค้นคว้า และสร้างบรรยากาศให้เกิดการเรียนรู้ มีคะแนนเท่ากัน (mean= 4.33, SD=0.48) มีการใช้สื่อที่สนับสนุนได้ดี มีการสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม และใช้เทคโนโลยีที่เอื้อต่อการเรียนรู้ (mean = 4.29, SD=0.46) ตามลำดับ โดยด้านที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ การประเมินผลการเรียน ได้แก่ ข้อสอบ แบบฝึกหัดรายกลุ่ม แบบเก็บคะแนน เป็นต้น มีรูปแบบที่ชัดเจน บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ (mean= 4.10, SD=0.30)

7. สรุปผล

1. สถานภาพทั่วไป นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 95.24 อายุไม่เกิน 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 38.10 เกรดเฉลี่ยสะสมที่ 2.01–2.50 คิดเป็นร้อยละ 42.86
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 2.2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่มมีค่าเท่ากับ 0.4734 แสดงว่า นักศึกษามีความรู้หรือมีความก้าวหน้าของการเรียนที่พัฒนาขึ้น 0.4734 หรือคิดเป็นร้อยละ 47.34
 - 2.3 ประสิทธิภาพของการสอนโดยการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่มอยู่ที่ $E1/E2 = 70.1587/84.2857$ ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 70/70
3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการปรับรูปแบบการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 4.27 อยู่ในระดับมาก

8. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่มมีค่าเท่ากับ 0.4734 และประสิทธิภาพของการสอนโดยการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่มอยู่ที่ $E1/E2 = 70.1587/84.2857$ แสดงถึงประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบการเรียนรู้เป็นกลุ่มเพื่อช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) ด้วยการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่มมีค่ามากกว่าการสอนโดยวิธีปกติ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการสอนแบบเรียนรู้เป็นกลุ่มด้วยแบบฝึกหัดรายกลุ่ม สมาชิกแต่ละคนมีความหลากหลาย มีการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และร่วมระดมสมองทำกิจกรรมแก้ปัญหาาร่วมกัน ถ้ายทอดสู่กันฟัง สอดคล้องกับ ญรัฐฉวี พลศรีและคณะ (2560) ที่ได้ทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนรายวิชาวัสดุวิศวกรรมออกเป็น 2 กลุ่มในเทอมเดียวกันแล้วทำการเปรียบเทียบการสอนแบบปกติ และเทคนิคกระบวนการกลุ่ม ด้วยคะแนนสอบหลังเรียนพบว่า คะแนนของกลุ่มเทคนิคกระบวนการกลุ่มมีค่าสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับจิรวุฒน์

ตั้งวันเจริญ และคณะ ที่ได้เพิ่มประสิทธิผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม โดยวิธีแบ่งกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อน ทำให้ประสิทธิผลการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการปรับปรุงแบบการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย 4.42 อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการปรับปรุงแบบการสอนโดยใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่มทำให้ผู้เรียนมีความตื่นตัว กระตือรือร้นในการเรียน มีเพื่อนช่วยแก้โจทย์ที่ทำท่าย ทำให้มีความสุขในการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ญัฐวุฒิ พลศรีและคณะ (2560) ที่ได้ทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนรายวิชาวัสดุวิศวกรรมออกเป็น 2 กลุ่มในทอมเดียวกันแล้วทำการเปรียบเทียบการสอนแบบปกติและเทคนิคกระบวนการกลุ่มด้วยคะแนนสอบ หลังเรียนพบว่า ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม 9 ข้อ มีคะแนนเฉลี่ยที่ 3.90 ระดับมาก

9. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม ควรเลือกเนื้อหา และ ออกแบบให้เหมาะสมกับเวลาในการเรียนการสอนเรื่องนั้นๆ
2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยวิธีการใช้แบบฝึกหัดรายกลุ่ม ควรแบ่งกลุ่มเรียนออกเป็น กลุ่มเท่าๆ กัน โดยประมาณ 2-4 คน สมาชิกภายในกลุ่มต้องมีผู้เรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน คละกันไปให้ เหมือนกันในแต่ละกลุ่ม

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเทคนิคการเรียนที่ผสมผสานหลายเทคนิควิธีการเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

10. เอกสารอ้างอิง

- จรัส สุวรรณเวลา. (2552). การพัฒนาบัณฑิตแบบองค์รวม: การบูรณาการศาสตร์แห่งการพัฒนา, *การประชุมวิชาการระดับชาติ ปีแห่งการศึกษาไทย พ.ศ.2552*.
- จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ และคณะ. (2557). การเพิ่มประสิทธิผลในการสอนวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 โดยวิธีเพื่อนช่วยเหลือเพื่อน กรณีศึกษา นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี, *การประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ วิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 12*
- ญัฐพงษ์ สอนอาจ, จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ และโอฬาร จรุงพรสวัสดิ์. (2557), การเพิ่มประสิทธิผลในการสอนวิชาวิศวกรรมสองสว่างโดยการปรับปรุงแบบการสอน, *การประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ วิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 13*.
- ญัฐวุฒิ พลศรีและคณะ. (2560). การพัฒนาการเรียนรู้นักศึกษาในวิชาวัสดุวิศวกรรม โดยใช้การสอนแบบ การเรียนรู้เป็นรายบุคคลด้วยเทคนิคกระบวนการกลุ่ม กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชธานี, *การประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ วิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 15*.
- ธนิตย์ สุวรรณเจริญ. (2558). *การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)*. สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/209790>
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2553). *การวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ*, กรุงเทพฯ, บริษัทเอส อาร์.พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด
- ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2561). วิเคราะห์ข้อมูลสถิติและทำงานวิจัยด้วย Excel (Excel Statistic Analysis), นนทบุรี, ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด.
- เผชญู กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2545). *ดัชนีประสิทธิผล*, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



- วิจารณ์ พานิช. (2552). ทิศทางการพัฒนาอุดมศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21 การยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ, *การประชุมวิชาการระดับชาติ ปีแห่งการศึกษาไทย พ.ศ.2552*.
- สว่างทิพย์ ศรีกิจสุวรรณ, (2552). การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาการวัดและเครื่องมือวัด, *การประชุมวิชาการระดับนานาชาติและระดับชาติ วิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 8*.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2553) *มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์*. สืบค้นจาก <http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/news6.php>